

Aiming device for setting nails in bones

Patent Number: US4418422

Publication date: 1983-11-29

Inventor(s): RICHTER KARL M (DE); HARDER HANS E (DE); BEHRENS KLAUS (DE)

Applicant(s): HOWMEDICA (DE)

Requested Patent: FR2417970

Application Number: US19810242679 19810311

Priority Number(s): DE19780005301U 19780222

IPC Classification: G21K5/08

EC Classification: A61B17/17B, A61F5/04

Equivalents: AT17479, AT365914B, CH635998,

Abstract

A device for positioning a holder for an aiming sleeve for implanted bone nail fasteners with respect to a Roentgen ray source includes a support (25) for supporting the holder (7). A base plate (12) and a pivotable bracket plate (3) receives the support means and is mountable on the housing of the Roentgen ray source for spacedly positioning the holder from the source. The support is formed as a fork-like element (26, 28, 29) retained in sleeves (38, 39) on the bracket plate by means of locking cams (8).

Data supplied from the **csp@cenet** database - I2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 417 970

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 04241

(54) Dispositif de visée distal pour fixation par clou de verrouillage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **A 61 B 17/18.**

(22) Date de dépôt **20 février 1979, à 14 h 45 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de modèles d'utilité déposée en République Fédérale d'Allemagne le 22 février 1978, n. G 78 05 301.7 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 38 du 21-9-1979.**

(71) Déposant : HOWMEDICA INTERNATIONAL INC. Société de droit allemand, résidant en
République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de : Karl M. Richter, Hans Erich Harder et Klaus Behrens.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Associés S.A.R.L., 116, boulevard Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de visée distal pour fixation par clou de verrouillage.

Il est déjà connu d'utiliser pour la visée des perçages distals lors d'une fixation par clou de verrouillage, un dispositif de visée associé au clou. Un tel dispositif n'est pas avantageux du fait de la courbe physiologique du femur et du danger existant de torsion du clou lors de l'implantation.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif de visée distal pour fixation par clou de verrouillage permettant de réaliser une visée rapide, sûre et sans problèmes. Ce but est atteint par le fait que le dispositif comprend une monture d'une douille de visée placée à distance d'une fenêtre de sortie d'une source de rayons X et approximativement centrée sur le trajet du rayonnement principal, pouvant être associée au boîtier de cette source.

Avec le dispositif de visée selon l'invention, la visée commence en ce qu'on dirige la source de rayons de la source de rayons X perpendiculairement à l'axe du clou, en la centrant sur l'un des perçages distals du clou. L'image par rayons X est fournie par exemple à partir d'un dispositif de réception, à travers un amplificateur de vues, sur un écran, qui reproduit le perçage du clou avec des parties avoisinantes. En déplaçant le dispositif de visée et/ou la position du malade, on peut réaliser une superposition des images du perçage et de la monture de la douille de visée tel que l'axe de la douille de visée corresponde avec celle du perçage.

Après avoir effectué l'incision de perçage, la douille de visée de fémur ou de tibia est coulissée jusqu'à la "corticale" et ainsi fixée. Toutes les phases suivantes tel qu'incision, perçage, vissage, etc... peuvent être réalisées avec la douille de visée.

Il est ensuite possible d'effectuer après chaque phase opératoire un contrôle et régler le dispositif de visée, si nécessaire, de nouveau.

Pour des motifs mécaniques et pour avoir un réglage plus avantageux, on utilise comme monture une douille de prise dans laquelle la douille de visée est fixée à coulissemement.

La monture de la douille de visée est montée sur le boîtier de la source de rayons X, à l'aide d'un dispositif de retenue permettant de la placer à distance de la fenêtre de sortie de la source de rayons, sur le trajet du rayonnement principal. Selon une forme d'exécution de l'invention, la monture de la douille de visée est montée à coulisser sur le boîtier. La possibilité de coulisser permet à l'opérateur de mettre au point à la distance optimale de la jambe du malade.

Le dispositif de retenue de la monture de la douille de visée peut avoir toute forme d'exécution appropriée. Selon une forme préférée de l'invention, la monture est portée par une fourche constituée de deux barres portées par deux coulisses montées sur le boîtier. Cette fourche permet à la monture de la douille de visée d'être déplacée en continu.

Afin que la monture de la douille de visée soit arrêtée dans une position désirée, selon une autre forme d'exécution de cette invention sur le boîtier est placé au moins un organe de fixation pouvant bloquer la fourche en une position choisie.

Afin de fixer la fourche au boîtier, selon une autre forme d'exécution de l'invention, sur le boîtier est placée une console supportant les coulisses.

Afin de diminuer au minimum l'encombrement, la fourche est fixée au côté inférieur du boîtier. Ensuite afin de faciliter le changement de la fourche, de préférence en un matériau pouvant être stérilisé, selon une autre forme d'exécution de l'invention, la console est constituée d'une plaque de base associées solidaire du boîtier et d'une plaque de console assise à basculement sur la plaque de base, portant les coulisses.

Pour changer la fourche, la plaque de console à basculement est renversée vers le bas et ensuite ramenée de nouveau dans sa position précédente. Pour que la plaque de console reste en position de travail, selon une autre forme d'exécution de cette invention, sur la plaque de base est montée une serrure manuelle, la plaque de console basculante portant une partie de verrouillage pouvant venir en prise avec la serrure.

La serrure est de préférence agencée de sorte que la partie de verrouillage accroche automatiquement lorsque la plaque de console est ramenée dans sa position de travail.

D'autres dispositions avantageuses de l'invention résultent de la description qui suit, des formes d'exécution préférées mais non limitatives de l'invention, en regard du dessin annexé dont :

5 - La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un exemple d'utilisation du dispositif selon la présente invention,

10 - La figure 2 est une vue schématique en perspective à plus grande échelle d'une mire de visée du dispositif de visée selon la figure 1 et

15 - La figure 3 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de retenue de la mire de visée selon la figure 2.

Il est précisé avant d'entrer plus avant dans les détails montrés sur le dessin, que chaque partie décrite ou toutes ces parties en combinaison selon les caractéristiques des revendications constituent la présente invention.

20 Un malade est étendu sur une table d'opération 20 et dans son fémur gauche est implanté un clou de verrouillage 6 (montré en pointillé.) Une source 4 de rayons X est montée mobile par rapport à la table d'opération 20. Elle comporte un boîtier 21 pourvu à la partie antérieure d'une fenêtre 22 de sortie. Un récepteur 23 est placé sur le trajet des rayons de la source 4 de rayons X, relié à un amplificateur de vues 24 à écran 5.

25 Une mire indiquée en son ensemble par 25 est fixée en dessous du boîtier 21 de la source. Elle comporte à la partie antérieure une monture 7 d'une douille de visée placée centrée sur le trajet du rayonnement principal de la source 4.

30 La mire 25 est montrée à plus grande échelle sur la figure 2. Elle est constituée d'une fourche composée de deux barres 26 de section droite transversale circulaire, les extrémités libres des barres 26 portant des bouchons 27 en matière plastique, à leur partie extrême, saillante en pointe. Les barres 26 proviennent d'un barreau allongé unique, plié et de ce fait elles sont réunies par une partie 28 en arc de cercle. Une tige 29 est associée, de préférence par soudage, au milieu de la partie 28. A la partie extrême de cette tige une traverse 30 est fixée par soudage, placée dans un plan perpendiculaire à

celui des barres 26. Cette traverse 30 est de forme tubulaire et elle porte à son extrémité libre, télescopiquement, une tubulure 31 traversée à son tour par une douille 32 de visée. La tubulure 31 support est fixée dans la traverse 30 tubulaire à l'aide de vis 33 et elle peut être associée à celle-là à des distances en escalier. La douille 32 de visée comporte un perçage longitudinal en escalier permettant à sa partie la plus étroite de pénétrer dans la tubulure 31. La douille de visée sert à retenir une douille de mire non figurée, fixée dans la douille 32 à l'aide d'une poignée en étoile 34.

La figure 3 montre un dispositif support de la mire 25 selon la figure 2. Elle comporte une plaque de base 12, venant se fixer à la partie inférieure du boîtier 21 de la source (figure 1), par exemple à l'aide de vis. Une plaque en console 3 est associée à basculement à la plaque de base 12 à l'aide d'une charnière, comportant une gaine 13 soudée à la plaque de base, à travers laquelle s'étend une tige 35, logée à son tour à basculement dans deux paliers 36, 37, soudés à la plaque console 3 basculante. Des coulisses 38, 39 sont soudées aux deux côtés de la plaque console 3. Ces coulisses sont dimensionnées et placées à distance, tel que les barres 26 de la mire 25 peuvent y être enfilées, notamment dans le sens de la flèche 40.

Sur la plaque console 3 sont soudés à distance, deux blocs 41, 42, constituant des paliers pour un axe 43, portant sur les parties extrêmes dépassant ces blocs vers l'extérieur des cames 8 de blocage, fixées à l'axe 43 à rotation. Les cames 8 sont excentrées et pénètrent partiellement à travers une fente 44 dans la plaque console 3. Dans la position montrée sur la figure 3, une partie de la came pénètre également par une ouverture non figurée dans les coulisses 38, 39, afin de bloquer les barres 26 d'une mire 25 lorsqu'elle est montée en place, dans ces coulisses. Le déblocage est réalisé par rotation de l'axe 43 en sens inverse des aiguilles d'une montre.

En ce qui suit, il est décrit le fonctionnement de l'axe 43 et de ce fait des cames 8 de blocage. L'axe 43 traverse un bras de manivelle 45, auquel il est associé solidaire. Un bras de liaison en deux parties 46, 47 est articulé au bras de manivelle 45 en fourche. La partie 47 est pourvue d'une section

filetée venant se visser dans un évidement taraudé de la partie 46. La partie 47 est articulée à l'une de ses parties extrêmes à un bras de manivelle 48, coopérant à la partie inférieure avec un vilebrequin 50 logé à rotation dans des paliers 55, 56. Des cames 52, 53 excentriques sont portées solidaires par le vilebrequin 50 et les paliers 55, 56 sont soudés à la plaque console 3. Le vilebrequin 50 porte à ses parties extrêmes des anneaux 57, 58, solidaires sans possibilité de rotation et auxquels une poignée 9 en U est associée à l'aide de vis. En plus, des disques écarteurs 60, 61 sont placés entre les paliers 55, 56 et les cames 52, 53 excentriques.

On comprend que par le basculement de la poignée 9 autour du vilebrequin 50 et du bras de manivelle 48, le bras de liaison est basculé autour de son axe et de ce fait on obtient la rotation de l'axe 43 et on fait tourner les cames 8 de blocage. Dans la situation montrée sur la figure 3, les cames 52, 53 excentriques viennent en prise avec des sabots 62, 63 élastiques fixés par vis à la partie supérieure de la plaque de console 3, avec freinage automatique.

Les parties 46, 47 du bras de liaison peuvent être déplacés l'un par rapport à l'autre axialement. A cet effet, la partie 47 doit pouvoir être dissociée du bras de manivelle 48 afin qu'il puisse tourner par rapport à la partie 46. On peut de la sorte régler la pression exercée par les cames 8 sur les barres 26 de la mire 25.

La plaque de base 12 dépasse la plaque console 3 à l'extrémité opposée et elle supporte du côté de cette extrémité une serrure 14 manuelle, comportant un loquet 67 et un levier 68 de déverrouillage. La plaque console 3 est pourvue d'une languette 64 de verrouillage, dont la partie dépassant la plaque console 3 coopère avec le loquet 67. Lorsque la plaque console 3 est coulissée sur la plaque de base 12, la languette 64 accroche automatiquement sous le loquet 67 et elle se trouve ainsi verrouillée.

La libération de déverrouillage est réalisée manuellement, à l'aide du levier 68.

Dans la position montrée sur la figure 3, les cames

52, 53 excentriques appuient sous pression contre les sabots 62, 63 élastiques et les vis 65, 66 compensent le jeu entre les plaques 12 et 3, car elles sont pressées, faisant appuyer la plaque 3 sur la plaque de base 12, par la pression des cames 52, 53 excentriques. Les vis de réglage 65, 66 des sabots 62, 63 permettent un réglage de précision.

10 L'opération de visée commence en ce que la source de rayons 4 est orientée perpendiculairement à l'axe de l'aiguille 6 et elle est centrée sur l'un des perçages distals. De ce fait, l'image circulaire de ce perçage apparaît sur l'écran et elle est superposée à l'image de la douille de visée 7, respectivement 32.

15 Cette image doit être vérifiée et au besoin de nouveau réglée après chaque phase opératoire.

Après avoir exécuté l'incision de perçage, la douille de mire non figurée doit être coulissée jusqu'à la "corticale" et ainsi fixée. Les travaux ultérieurs sont entrepris à l'aide de la douille de mire.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de visée distal pour fixation par clou de verrouillage, caractérisé par le fait qu'il comprend une monture 7 d'une douille de visée placée à distance d'une fenêtre 22 de sortie d'une source 4 de rayons X et approximativement centrée sur le trajet du rayonnement principal, pouvant être associée au boîtier 21 de cette source.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la monture 7 pour la douille de visée est montée à coulisser sur le boîtier 21.
- 10 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 caractérisé par le fait que la monture est portée par une fourche 25 constituée de deux barres 26 portées par deux coulisses 38, 39 montées sur le boîtier 21.
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé par le fait que sur le boîtier 21 est placé au moins un organe de fixation 8 pouvant bloquer la fourche en une position choisie.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4 caractérisé par le fait que sur le boîtier 21 est placée une console 12,3 supportant les coulisses 38,39.
- 20 6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé par le fait que la console est constituée d'une plaque de base 12 associée solidaire du boîtier et d'une plaque de console 3 assise à basculement sur la plaque de base 12, portant les coulisses 38, 39.
- 25 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que sur la plaque de base est montée une serrure 14 manuelle, la plaque de console 3 basculante comportant une partie de verrouillage 64 pouvant venir en prise avec la serrure 14.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 30 4 à 7 caractérisé par le fait que l'organe de fixation est une came 8 de blocage excentrique montée sur un axe 43 de rotation placée au droit d'une ouverture dans le palier 38, 39 respectif, l'axe 43 étant associé à un vilebrequin placé sur la plaque de console 3.
- 35 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'à l'axe 43 est articulé un bras de manivelle 45

portant un bras de liaison 46, 47 articulé à son tour à un second bras de manivelle 48 associé solidaire d'un second vilebrequin 50 associé à son tour à une poignée 9.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le second bras de manivelle 48 loge le bras de liaison 46, 47, le second bras de manivelle 48 étant associé à un vilebrequin 50 auquel sont fixées les cames 52, 53 excentriques, placé à rotation sur la plaque de console 3 basculante et auquel est associée la poignée 9.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé par le fait que la poignée 9 a la forme d'un étrier en U.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé par le fait que les cames 52, 53 excentriques sont placées tel qu'en position verrouillée elles soient en prise à freinage automatique avec des sabots 62, 63 élastiques fixés par vis sur la plaque de console 3 basculante.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé par le fait que des vis de réglage 65, 66 sont placées tel qu'en position de verrouillage ils sont pressés pour appuyer la plaque console 3 et la fixer contre la plaque de base 12, en égalisant ainsi le jeu pouvant exister entre la plaque de console 3 et la plaque de base 12.



